

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Peralatan dan Bahan Pembuatan Bata Plastik

Alat dan bahan digunakan sebagai sarana untuk melaksanakan kegiatan penelitian. Penelitian pembuatan bata plastik ini menggunakan alat dan bahan sebagai berikut.

1. Alat

- a. Timbangan, untuk menimbang plastik dan pasir sebelum dicampur, agar komposisinya pas.



Gambar 4.1 Timbangan

- b. Tungku pembakaran, berfungsi sebagai tempat pemanasan plastik.



Gambar 4.2 Tungku Pembakaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Kayu bakar digunakan untuk bahan bakar pemanasan plastik.



Gambar 4.3 Kayu Bakar

- d. Wadah pemanasan, sebagai tempat untuk pemanasan plastik.



Gambar 4.4 Wadah Pemanasan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

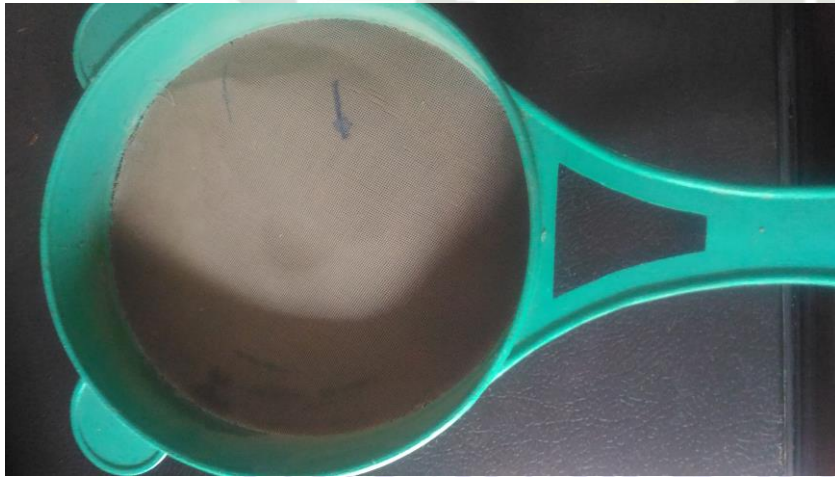
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. Pengaduk kayu, untuk mengaduk dan mencampur pasta plastik dan pasir.



Gambar 4.5 Pengaduk Kayu

- f. Saringan atau ayakan pasir, digunakan untuk mengayak pasir cor atau pasir putih. Ayakan yang digunakan adalah ayakan dengan mesh 20.



Gambar 4.6 Saringan atau Ayakan Pasir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

g. Cetakan bata plastik, sebagai cetakan untuk mencetak bata plastik.



Gambar 4.7 Cetakan Bata Plastik

2. Bahan penelitian
 - a. Sampah plastik, seperti kantong plastik, minuman gelas, botol mineral, pembungkus makanan, dan lain-lain.



Gambar 4.8 Sampah Plastik

- b. Pasir cor atau pasir putih, digunakan sebagai campuran bata plastik plastik.



Gambar 4.9 Pasir Cor

- c. Oli bekas ataupun oli baru, digunakan sebagai pelumas untuk cetakan bata plastik plastik agar bata plastik mudah dilepaskan.



Gambar 4.10 Oli Bekas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2 Proses Pembuatan Bata Plastik

Proses pembuatan bata plastik melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Siapkan sampah plastik yang telah dikumpulkan. Kemudian timbang sebanyak berat yang telah ditentukan.
2. Hidupkan perapian untuk memanaskan sampah plastik. Letakkan wadah pemanasan diatas tungku. Bahan bakar yang digunakan bisa berupa kayu bakar atau tempurung.



Gambar 4.11 Penghidupan Api

3. Jika api sudah mulai menyala, masukkan sampah plastik ke dalam wadah pemanasan. Tunggu hingga 10 menit agar plastik berubah menjadi pasta plastik. Sese kali diduk agar plastik meleleh merata.



Gambar 4.12 Pemanasan Plastik

4. Sembari menunggu, ayak pasir untuk mendapatkan pasir yang lebih halus, menggunakan ayakan mesh 20. Hal ini agar kualitas bata plastik yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dihasilkan memiliki kekuatan yang baik. Jika pasir atau kerikil yang tidak lolos dari ayakan mesh 20 terikut, maka bata yang dihasilkan memiliki kekuatan yang cukup kecil, karena bata yang terdapat kerikil dapat menyebabkan batu bata plastik menjadi berongga, sehingga akan lebih mudah hancur.



Gambar 4.13 Pengayakan Pasir

5. Timbang pasir yang dibutuhkan, kemudian campurkan pasir tersebut kedalam wadah pemanasan yang berisi sampah plastik dan telah berubah menjadi pasta plastik. Aduk hingga merata dan tidak ada gumpalan. Karena jika terdapat gumpalan ketika pencetakan akan mengakibatkan bata plastik tidak padat dan mudah hancur.



Gambar 4.14 Pencampuran Pasir dengan Pasta Plastik

6. Olesi cetakan bata plastik dengan pelumas atau oli bekas secara merata, hal ini dilakukan agar pasta plastik yang telah dicampurkan pasir mudah dilepaskan dari cetakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Masukkan pasta plastik yang telah dicampurkan pasir kedalam cetakan, kemudian tutup cetakan dengan kuat.



Gambar 4.15 Pemasukkan Pasta Plastik ke dalam Cetakan

- Tunggu 30 menit, kemudian lepaskan bata plastik dari cetakan pelan-pelan.



Gambar 4.16 Hasil Batu Bata yang terbuat dari Sampah Plastik

4.13 Desain Bata Plastik

Pada umumnya batu bata memiliki bentuk persegi panjang, seperti bata merah dan bata beton. Berdasarkan SNI 15-2094-2000 (2000), bata merah tinggi 65mm, lebar 92mm, dan panjang 190mm, sedangkan bata beton berdasarkan SNI 03-0349-1989 (1989) memiliki panjang 390mm, lebar 90mm dan tebal 100mm.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada penelitian ini, ukuran bata plastik memiliki panjang 160mm, lebar 80 mm dan tinggi 50mm.

Desain atau bentuk bata plastik dalam penelitian ini dibuat berbentuk seperti mainan lego. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pemasangan bata, dan mengurangi penggunaan semen dan pasir pada saat pemasangan, sehingga dapat mengurangi biaya pemasangan dinding. Berikut model atau desain cetakan bata plastik.



Gambar 4.17 Model Cetakan Bata Plastik

4.1.4 Desain Eksperimen Komposisi Bata Plastik

Pada penelitian ini, digunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada data rancangan acak lengkap ini terdapat beberapa data yang digunakan yaitu data berat pasir, berat plastik, berat benda uji, beban maksimum (P_{maks}) bata plastik, luas plastik, berat basah dan berat kering bata plastik. Berikut hasil dari data rancangan acak lengkap yaitu sebagai berikut:

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Data Pendahuluan

Sebelum pembuatan bata plastik, terlebih dahulu harus membuat benda uji. Benda uji ini bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan persentase atau perbandingan antara banyak sampah plastik dan banyak pasir. Dalam penelitian ini, digunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 5x5x5 cm berjumlah 5 sampel dengan 2 perlakuan. Maka dapat diperoleh data seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Data Pendahuluan Tanpa Pasir

No	Plastik	Pasir	Berat Jadi	Pmaks	Berat Basah
1	172	0	106	9	108
2	222	0	108	25	109
3	250	0	95	22	97
4	252	0	105	19	106
5	283	0	127	16	128

Sumber: Pengumpulan Data (2019)

Tabel 4.2 Data Pendahuluan dengan Pasir

No	Plastik	Pasir	Berat Jadi	Pmaks	Berat Basah
1	200	50	130	9	132
2	200	50	137	28	139
3	218	50	135	31	137
4	224	50	128	27	129
5	250	50	151	36	152

Sumber: Pengumpulan Data (2019)

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian membuat bata dari sampah plastik ini melalui beberapa tahap, yaitu sebagai berikut.

4.2.1 Pengujian Daya Serap Air Bata Plastik

Pengujian daya serap air terhadap bata plastik digunakan untuk mengetahui daya peyerapan airnya. Dalam SNI 16-2094-2000, maksimum daya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

serap bata kurang dari 20%. Proses pengujian daya serap bata plastik adalah sebagai berikut:

- Sebelum melakukan pengujian daya serap, sediakan benda uji yang telah siap diuji, kemudian timbangan, dan bejana atau wadah berisi air.
- Timbang benda uji dalam keadaan kering mutlak (mk).
- Kemudian rendam benda uji dalam air sampai semua pori terisi air (dapat dilihat jika tidak ada gelembung lagi yang keluar).
- Benda uji yang sudah direndam dalam air ditimbang kembali (mb).

Setelah pengujian selesai dilakukan, perhitungan untuk mendapatkan persentase (%) daya serap air terhadap bata plastik dan bata plastik dengan campuran pasir.

- Sampel ke-1

Diketahui: Berat basah (mb) = 108 gram

Berat kering (mk) = 106 gram

$$\begin{aligned} \text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{\text{mb}-\text{mk}}{\text{mk}} \times 100\% \\ &= \frac{108-106}{106} \times 100\% \\ &= \frac{2}{106} \times 100\% \\ &= 0,01887 \times 100\% \\ &= 1,89\% \end{aligned}$$

- Sampel ke-2

Diketahui: Berat basah = 109 gram

Berat kering = 108 gram

$$\begin{aligned} \text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{\text{mb}-\text{mk}}{\text{mk}} \times 100\% \\ &= \frac{109-108}{108} \times 100\% \\ &= \frac{1}{108} \times 100\% \\ &= 0,00926 \times 100\% \\ &= 0,93\% \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sampel ke-3

Diketahui: Berat basah = 97 gram

Berat kering = 95 gram

$$\begin{aligned}\text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{mb-mk}{mk} \times 100\% \\ &= \frac{97-95}{95} \times 100\% \\ &= \frac{2}{95} \times 100\% \\ &= 0,02105 \times 100\% \\ &= 2,11\%\end{aligned}$$

4. Sampel ke-4

Diketahui: Berat basah = 106 gram

Berat kering = 105 gram

$$\begin{aligned}\text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{mb-mk}{mk} \times 100\% \\ &= \frac{106-105}{105} \times 100\% \\ &= \frac{1}{105} \times 100\% \\ &= 0,00952 \times 100\% \\ &= 0,95\%\end{aligned}$$

5. Sampel ke-5

Diketahui: Berat basah = 128 gram

Berat kering = 127 gram

$$\begin{aligned}\text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{mb-mk}{mk} \times 100\% \\ &= \frac{128-127}{127} \times 100\% \\ &= \frac{1}{127} \times 100\% \\ &= 0,00787 \times 100\% \\ &= 0,79\%\end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Sampel ke-6

Diketahui: Berat basah (mb) = 132 gram

Berat kering (mk) = 130 gram

$$\text{Penyerapan Air (\%)} = \frac{mb - mk}{mk} \times 100\%$$

$$= \frac{132 - 130}{130} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{130} \times 100\%$$

$$= 0,01538 \times 100\%$$

$$= 1,54\%$$

7. Sampel ke-7

Diketahui: Berat basah = 139 gram

Berat kering = 137 gram

$$\text{Penyerapan Air (\%)} = \frac{mb - mk}{mk} \times 100\%$$

$$= \frac{139 - 137}{137} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{137} \times 100\%$$

$$= 0,01460 \times 100\%$$

$$= 1,46\%$$

8. Sampel ke-8

Diketahui: Berat basah = 137 gram

Berat kering = 135 gram

$$\text{Penyerapan Air (\%)} = \frac{mb - mk}{mk} \times 100\%$$

$$= \frac{137 - 135}{135} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{135} \times 100\%$$

$$= 0,01481 \times 100\%$$

$$= 1,48\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Sampel ke-9

Diketahui: Berat basah = 129 gram

Berat kering = 128 gram

$$\begin{aligned}\text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{mb-mk}{mk} \times 100\% \\ &= \frac{129-128}{128} \times 100\% \\ &= \frac{1}{128} \times 100\% \\ &= 0,00781 \times 100\% \\ &= 0,78\%\end{aligned}$$

10. Sampel ke-10

Diketahui: Berat basah = 152 gram

Berat kering = 151 gram

$$\begin{aligned}\text{Penyerapan Air (\%)} &= \frac{mb-mk}{mk} \times 100\% \\ &= \frac{152-151}{151} \times 100\% \\ &= \frac{1}{151} \times 100\% \\ &= 0,00662 \times 100\% \\ &= 0,66\%\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, maka didapat tabel hasil pengujian daya serap air bata plastik sebagai berikut.

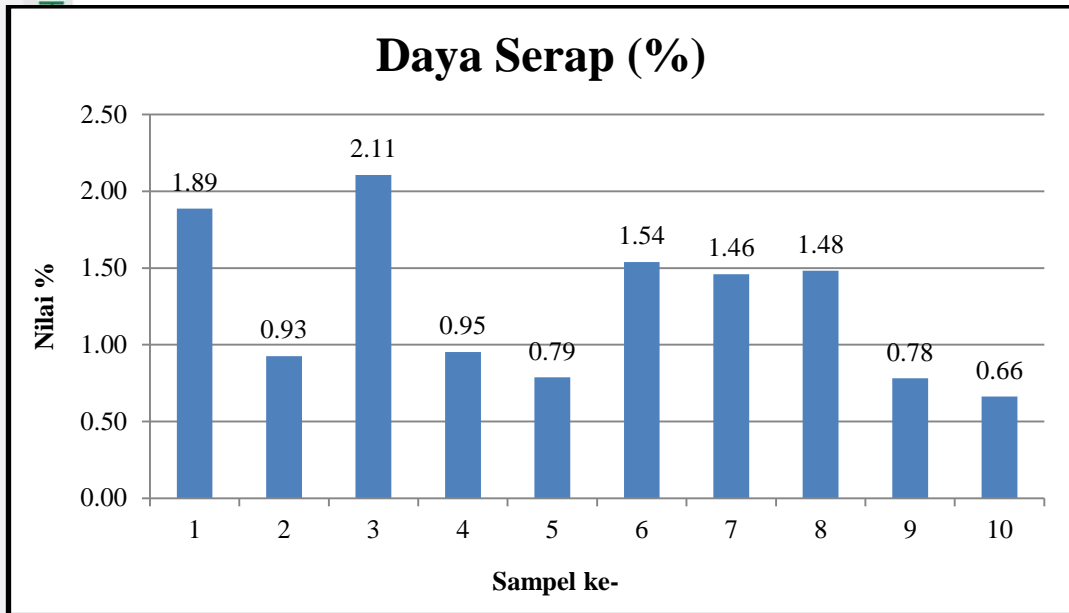
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Daya Serap Air Bata Plastik

Sampel Ke-	Berat Basah (mb)	Berat Kering (mk)	Selisih Berat Bata Plastik	Daya Serap (%)
1	108	106	2	1,89
2	109	108	1	0,93
3	97	95	2	2,11
4	106	105	1	0,95
5	128	127	1	0,79
6	132	130	2	1,54
7	139	137	2	1,46
8	137	135	2	1,48
9	129	128	1	0,78
10	152	151	1	0,66
Rata-rata			1.5	1.259

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.18 Grafik Daya Serap Air Bata Plastik

4.2.2 Pengujian Kuat Tekan Bata Plastik

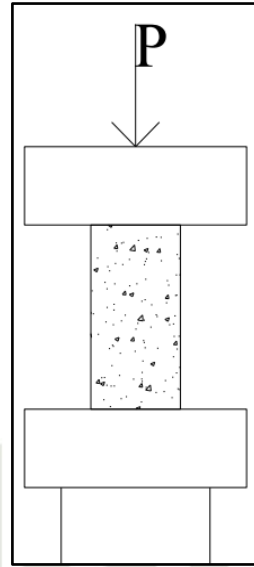
Kuat tekan bata plastik adalah besarnya beban per satuan luas yang mengakibatkan bata plastik tersebut hancur pada gaya tertentu oleh mesin penguji (UTM). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kuat tekan bata plastik pada umur 28 hari.

Prosedur yang dilakukan dalam pengujian kuat tekan adalah sebagai berikut:

1. Sebelum pengujian dilakukan, benda uji terlebih dahulu ditimbang untuk mendapatkan berat benda uji dan kerapatan bata plastik sebagai data tambahan.
2. Pada permukaan atas benda uji dilapisi dengan mortas balerang dengan tujuan agar tegangan yang diberikan mesin penguji dapat terdistribusi secara merata pada permukaan bata plastik.
3. Benda uji diletakkan pada mesin uji secara sentris (ditengah-tengah mesin).
4. Mesin uji tekan dijalankan dengan penambahan beban secara konstan hingga benda uji hancur.
5. Beban saat bata plastik hancur dicatat untuk mendapatkan beban maksimum yang diterima bata plastik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.19 Skema Pengujian Kuat Tekan Bata Plastik

Setelah dilakukannya pengujian menggunakan mesin UTM dan didapatkan nilai tekanan maksimal (P_{maks}), kemudian dihitung menggunakan rumus kuat tekan, untuk mendapatkan nilai kuat tekan (kg/cm^2).

1. Sampel ke-1

$$\begin{aligned}
 f'_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{9}{25} \\
 &= 0,36 = 36 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

2. Sampel ke-2

$$\begin{aligned}
 f'_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{25}{25} \\
 &= 1 = 100 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

3. Sampel ke-3

$$\begin{aligned}
 f'_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{22}{25} \\
 &= 0,88 = 88 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Sampel ke-4

$$\begin{aligned}
 f_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{19}{25} \\
 &= 0,76 = 76 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

5. Sampel ke-5

$$\begin{aligned}
 f_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{16}{25} \\
 &= 0,64 = 64 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

6. Sampel ke-6

$$\begin{aligned}
 f_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{9}{25} \\
 &= 0,36 = 36 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

7. Sampel ke-7

$$\begin{aligned}
 f_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{28}{25} \\
 &= 1,12 = 112 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

8. Sampel ke-8

$$\begin{aligned}
 f_c &= \frac{P_{maks}}{A} \\
 &= \frac{31}{25} \\
 &= 1,24 = 124 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

9. Sampel ke-9

$$f_c = \frac{P_{maks}}{A}$$

$$= \frac{27}{25}$$

$$= 1,08 = 108 \text{ kg/cm}^2$$

10. Sampel ke-10

$$f_c = \frac{P_{maks}}{A}$$

$$= \frac{36}{25}$$

$$= 1,44 = 144 \text{ kg/cm}^2$$

Dari perhitungan di atas, maka didapat tabel hasil pengujian kuat tekan bata plastik sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata Plastik

Sampel ke-	Pmaks (kN)	Luas Bidang (cm ²)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Standar Minimal Bata Merah* (kg/cm ²)	Keterangan
1	9	25	36	50	Tidak Lulus
2	25		100		Lulus
3	22		88		Lulus
4	19		76		Lulus
5	16		64		Lulus
6	9		36		Tidak Lulus
7	28		112		Lulus
8	31		124		Lulus
9	27		108		Lulus
10	36		144		Lulus
Rata-rata			89		

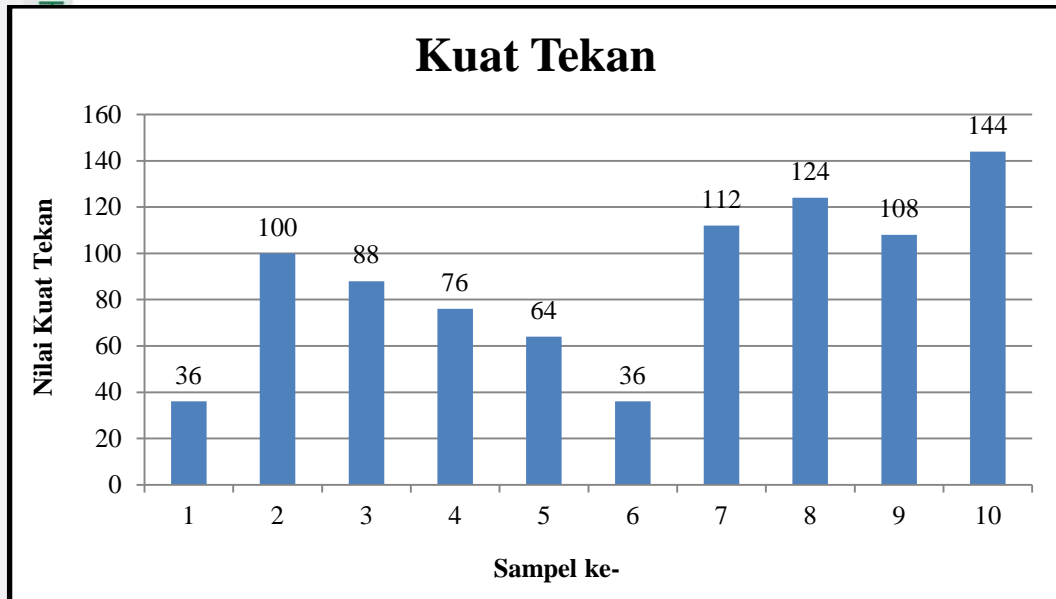
Sumber: Pengolahan Data (2019)

*SNI 15-2094-2000

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.20 Grafik Kuat Tekan Bata Plastik

4.2.3 Perhitungan RAL

4.2.3.1 Rancangan Acak Lengkap Daya Serap Bata Plastik

1. Hipotesis

Sebelum melakukan perhitungan RAL, perlu dirumuskan hipotesis agar jelas maksud dan tujuan percobaan yang dilakukan. Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Komposisi bata plastik tidak berpengaruh terhadap daya serap bata plastik

H_1 : Komposisi bata plastik berpengaruh terhadap daya serap bata plastik

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis varian satu arah terhadap nilai daya serap bata plastik dengan variasi plastik. Kriteria dari pengujian ini adalah:

- a. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- b. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

2. Analisis Data

Setelah didapatkan hasil dari pengujian daya serap, selanjutnya akan dianalisa untuk diketahui hasilnya. Hasil perhitungan uji hipotesis untuk daya serap bata plastik dengan lima kali pengulangan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Perhitungan Pengujian Hipotesis Daya Serap Air Benda Uji Bata Plastik

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
Plastik 100%	1,89	0,93	2,11	0,95	0,79	6,67	1,33
Plastik + pasir	1,54	1,46	1,48	0,78	0,66	5,92	1,18
Waktu pemanasan plastik 100%	8	19	15	18	22	82	16,4
Waktu pemanasan plastik+pasir	5	7	10	7	9	38	7,6
Jumlah	16,43	28,39	28,59	27,43	32,45	132,59	
Rata-rata umum							6,63

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Untuk mengalisa data dari suatu rancangan acak lengkap, dilakukan sidik ragam atau analisa variasi berdasarkan tabel di atas dengan langkah-langkah sebagai berikut.

Diketahui:

Jumlah variasi atau perlakuan (t) : 4 variasi

Jumlah ulangan (r) : 5 sampel

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(T_{ij})^2}{(r \times t)} \\
 &= \frac{(132,59)^2}{(5 \times 4)} \\
 &= \frac{17,580}{(20)} \\
 &= 878,98
 \end{aligned}$$

b. Menghitung Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_{ij} Y_{ij}^2 - FK \\
 &= 1,89^2 + 2,11^2 + 0,93^2 + 0,95^2 + 0,79^2 + 1,54^2 + 1,46^2 + 0,66^2 \\
 &\quad + 1,48^2 + 0,78^2 + 8^2 + 19^2 + 15^2 + 18^2 + 22^2 + 5^2 + 7^2 + 10^2 \\
 &\quad + 7^2 + 9^2 - 878,98 \\
 &= 3,57 + 4,45 + 0,86 + 0,90 + 0,62 + 2,37 + 2,13 + 0,44 + 2,19 \\
 &\quad + 0,61 + 64 + 361 + 225 + 324 + 484 + 25 + 49 + 100 + 49 + 81 \\
 &\quad - 878,98 \\
 &= 1.780,15 - 878,98 \\
 &= 901,17
 \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Menghitung Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(Ts)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{6,67^2 + 5,92^2 + 82^2 + 38^2}{5} - 878,98 \\
 &= \frac{44,45 + 35,06 + 6.724 + 1.444}{5} - 878,98 \\
 &= \frac{8.247,51}{5} - 878,98 \\
 &= 1.649 - 878,98 \\
 &= 770,52
 \end{aligned}$$

d. Menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 901,17 - 770,52 \\
 &= 130,65
 \end{aligned}$$

e. Menghitung Derajat Bebas (db)

$$\begin{aligned}
 \text{Db perlakuan} &= t-1 = 4-1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(5-1) = 4(4) = 16 \\
 \text{Db total} &= t \cdot r - 1 = (4 \cdot 5) - 1 = 20 - 1 = 19
 \end{aligned}$$

f. Menghitung Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{t-1} \\
 &= \frac{770,52}{4-1} \\
 &= 256,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{(t(r-1))} \\
 &= \frac{130,65}{(4(5-1))} \\
 &= \frac{130,65}{16} \\
 &= 8,17
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

g. Menghitung Fhitung

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{256,84}{8,17} \\ &= 31,45 \end{aligned}$$

h. Menghitung Koefisien Keragaman (KK)

$$\begin{aligned} KK &= \frac{\{\sqrt{(KTP)}\}}{\bar{y}} \times 100\% \\ &= \frac{\{\sqrt{(8,17)}\}}{6,63} \times 100\% \\ &= \frac{0,43}{6,63} \times 100\% \\ &= 0,43 \times 100\% \\ &= 43\% \end{aligned}$$

i. Pembuatan tabel sidik ragam hipotesis daya serap benda uji bata plastik

Tabel 4.6 Sidik Ragam Percobaan Komposisi Pasir dan Plastik terhadap Daya Serap Benda Uji Bata Plastik

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha = 5\%$	$\alpha = 1\%$
Perlakuan	3	770,52	256,84	31,45	3,24	5,29
Galat	16	130,65	8,17			
Total	19	901,17				

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Berdasarkan tabel sidik ragam di atas, diketahui bahwa Fhitung (31,45) > Ftabel (3,24) pada level nyata $\alpha = 1\%$. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi bata plastik berpengaruh sangat nyata terhadap terhadap daya serap bata plastik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.3.2 Rancangan Acak Lengkap Kuat Tekan Bata Plastik

1. Hipotesis

Sebelum melakukan perhitungan RAL, perlu dirumuskan hipotesis agar jelas maksud dan tujuan percobaan yang dilakukan. Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Variasi bahan baku tidak berpengaruh terhadap kuat tekan bata plastik

H_1 : Variasi bahan baku berpengaruh terhadap kuat tekan bata plastik

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis varian satu arah terhadap nilai kuat tekan bata plastik dengan variasi plastik. Kriteria dari pengujian ini adalah:

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

2. Analisis Data

Setelah didapatkan hasil dari pengujian kuat tekan, selanjutnya akan dianalisa untuk diketahui hasilnya. Hasil perhitungan uji hipotesis untuk kuat tekan bata plastik dengan lima kali pengulangan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.7 Perhitungan Pengujian Hipotesis Kuat Tekan Benda Uji Bata Plastik

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
Plastik 100%	36	100	88	76	64	364	72,80
Plastik + pasir	36	112	124	108	144	524	104,80
Waktu Pemanasan Plastik 100%	8	19	15	18	22	82	16,40
Waktu Pemanasan Plastik + Pasir	5	7	10	7	9	38	7,60
Jumlah	85	238	237	209	239	1,008	
Rata-rata umum							50,40

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Untuk mengalisa data dari suatu rancangan acak lengkap, dilakukan sidik ragam atau analisa variasi berdasarkan tabel di atas dengan langkah-langkah sebagai berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Diketahui:

Jumlah variasi atau perlakuan (t) : 4 variasi

Jumlah ulangan (r) : 5 sampel

- Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} FK &= \frac{(T_{ij})^2}{(r \times t)} \\ &= \frac{(1.008)^2}{(5 \times 4)} \\ &= \frac{788.544}{(20)} \\ &= 50.803 \end{aligned}$$

- Menghitung Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{ij} Y_{ij}^2 - FK \\ &= 36^2 + 88^2 + 100^2 + 76^2 + 64^2 + 36^2 + 112^2 + 144^2 + 124^2 \\ &\quad + 108^2 + 8^2 + 19^2 + 15^2 + 18^2 + 22^2 + 5^2 + 7^2 + 10^2 + 7^2 \\ &\quad + 9^2 - 50.803 \\ &= 1.296 + 7.744 + 10.000 + 5.776 + 4.096 + 1.296 + 12.544 + \\ &\quad 20.736 + 15.376 + 11.664 + 64 + 361 + 225 + 324 + 484 + 25 + \\ &\quad 49 + 100 + 49 + 81 - 50.803 \\ &= 92.290 - 50.803 \\ &= 41.487 \end{aligned}$$

Menghitung Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(T_s)^2}{r} - FK \\ &= \frac{364^2 + 524^2 + 82^2 + 38^2}{5} - 50.803 \\ &= \frac{132.496 + 274.576 + 6.724 + 1.444}{5} - 50.803 \\ &= \frac{415.240}{5} - 50.803 \\ &= 83.048 - 50.803 \\ &= 32.245 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 41.487 - 32.245 \\ &= 9.242 \end{aligned}$$

Menghitung Derajat Bebas (db)

$$\text{Db perlakuan} = t - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$\text{Db galat} = t (r - 1) = 4 (5 - 1) = 4 (4) = 16$$

$$\text{Db total} = t \cdot r - 1 = (2 \cdot 5) - 1 = 20 - 1 = 19$$

Menghitung Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t - 1} \\ &= \frac{32.245}{4 - 1} \\ &= 10.748,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{(t (r - 1))} \\ &= \frac{9.242}{4(5 - 1)} \\ &= \frac{9.242}{16} \\ &= 577,63 \end{aligned}$$

Menghitung Fhitung

$$\begin{aligned} \text{Fhitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{10.748,27}{577,63} \\ &= 18,61 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menghitung Koefisien Keragaman (KK)

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\{\sqrt{(KTG)}\}}{\bar{y}} \times 100\% \\
 &= \frac{\{\sqrt{(577,63)}\}}{50,40} \times 100\% \\
 &= \frac{24,0338}{50,40} \times 100\% \\
 &= 0,47 \times 100\% \\
 &= 47\%
 \end{aligned}$$

Pembuatan tabel sidik ragam hipotesis kuat tekan benda uji bata plastik

Tabel 4.8 Sidik Ragam Percobaan Komposisi Pasir dan Plastik terhadap Kuat Tekan Benda Uji Bata Plastik

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha = 5\%$	$\alpha = 1\%$
Perlakuan	1	32.245	10.748	18,61	3,24	5,29
Galat	8	9,242	577,63			
Total	9	9274,25				

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Berdasarkan tabel sidik ragam di atas, diketahui bahwa Fhitung (31,45) > Ftabel (3,24) pada level nyata $\alpha = 1\%$. Hal ini menunjukkan bahwa Variasi bahan baku yaitu sampah plastik berpengaruh terhadap kuat tekan bata plastik.

4.2.3.3 Perhitungan Komposisi Bata Plastik

Setelah dilakukan pengujian kuat tekan dan daya serap air terhadap benda uji bata plastik, selanjutnya menentukan sampel seberapa yang memiliki kuat tekan tertinggi dan daya serap air terendah. Dari grafik kuat tekan benda uji bata plastik, dipilih sampel ke-10 dengan kuat tekan sebesar 144 kg/cm² dan pada grafik daya serap air dipilih sampel ke-10 dengan daya serap air sebesar 0,66%.

Untuk menentukan berapa banyak plastik dan banyak pasir yang digunakan untuk bata plastik dengan ukuran 16x8x5 adalah, sebagai berikut.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Diketahui:

- a. Volume benda uji = $s^3 = 5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm} = 125 \text{ cm}^3$
- b. Volume cetakan bata plastik = $p \times l \times t = 16 \times 8 \times 5 = 640 \text{ cm}^3$
- c. Berat benda uji = 151 gram
- d. Berat pasir benda uji = 50 gram
- e. Berat plastik benda uji = 250 gram

Ditanya:

- a. Berat pasir bata plastik?
- b. Berat plastik bata plastik?

Jawab:

$$\text{Norma} = \frac{\text{Berat Benda Uji}}{\text{Volume Benda Uji}} = \frac{151}{125} = 1,208$$

$$\text{Berat bata plastik} = \text{Volume bata plastik} \times \text{norma} = 640 \times 1,208 = 773,2$$

$$\text{Persentase pasir 50 gr} = \frac{50}{151} \times 100 = 33\%$$

$$\text{Persentase plastik} = 100\% - 33\% = 67\%$$

$$\text{Berat pasir bata plastik} = 33\% \times 773,12 = 255 \text{ gram}$$

$$\text{Berat plastik bata plastik} = 67\% \times 773,12 = 518 \text{ gram}$$

Penyusutan plastik:

$$\begin{aligned} \text{Berat plastik pada benda uji yang menyusut} &= \text{Berat Benda Uji} - \text{Pasir Benda Uji} \\ &= 151 \text{ gram} - 50 \text{ gram} = 101 \text{ gram} \\ &= 250 \text{ gram} - 101 \text{ gram} = 149 \text{ gram} \end{aligned}$$

Karena selama proses pemanasan terjadi penyusutan terhadap berat plastik sebanyak 149 gram, maka berat plastik bata plastik ditambah 149 gram. Jadi,

$$\text{Total berat plastik untuk bata plastik} = 518 \text{ gram} + 149 \text{ gram} = 667 \text{ gram}.$$

4.2.4 Penentuan Harga Jual Bata Plastik

Dalam menentukan harga jual bata plastik digunakan acuan dari perhitungan harga pokok produksi. Harga pokok produksi diperoleh dengan menjumlahkan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi bata yang terbuat dari sampah plastik. Pada penelitian ini bata plastik yang dapat diproduksi dalam 8 jam kerja per hari adalah 880 bata plastik perhari. Dalam menentukan

harga pokok produksi digunakan metode *variable costing* yang penentuan harga pokoknya hanya menghitung biaya variabel saja. Berikut adalah biaya yang dijadikan sebagai dasar penentuan biaya produksi pada *variable costing*.

1. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi berlangsung. Berikut ini adalah rincian biaya bahan langsung selama proses pembuatan bata plastik pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.9 Biaya Bahan Baku Pembuatan Bata Plastik Per Bata

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Biaya(/bata)
1	Sampah Plastik (Kantung plastik, minuman gelas)	kg	0,667	Rp 50	Rp 33,35
2	Pasir Cor	kg	0,225	Rp 81	Rp 18,225
3	Oli Bekas	liter	0,025	Rp 500	Rp 12,5
Total					Rp 64,1

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Tabel 4.10 Biaya Bahan Pembuatan Bata Plastik Per Hari

No	Keterangan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Biaya (/hari)
1	Sampah Plastik (Kantung plastik, botol mineral, minuman gelas)	kg	586,96	Rp 50	Rp 29.348
2	Pasir Cor	kg	225	Rp 81	Rp 16.038
3	Oli Bekas	liter	22	Rp 500	Rp 11.000
Total					Rp 56.386

Sumber: Pengolahan Data (2019)

2. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja merupakan biaya upah karyawan yang terlibat dalam proses pembuatan bahan baku menjadi barang jadi atau barang siap dijual. Pada laporan ini pekerja hanya 1 orang dengan upah tenaga kerja yaitu Rp 50 per bata. Artinya, jika produksi perhari sebanyak 880 bata bata plastik, upah tenaga kerja yang harus dikeluarkan adalah Rp. 44.000.

3. Biaya *Overhead Variable*

Biaya *overhead variable* merupakan biaya-biaya diluar dari perolehan biaya bahan baku dan tenaga kerja. Biaya variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biaya bahan bakar (kayu bakar).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.11 Biaya *Overhead*

No	Keterangan	Satuan/hari	Harga/Satuan	Total
1	Bahan Bakar (Kayu Bakar)	30 kg	Rp 125/kg	Rp 3.750
Total				Rp 3.750

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Adapun biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan bata plastik dengan menggunakan metode *variabel costing* dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Biaya Variabel Pembuatan Bata Plastik

No	Variable Costing	Harga Per Hari
1	Biaya Bahan Baku	Rp 56.386
2	Biaya Tenaga Kerja	Rp 44.000
3	Biaya <i>Overhead Variable</i>	Rp 3.750
Total		Rp 104.136

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Berikut ini adalah perhitungan harga pokok produksi bata plastik. Dimana perhitungan dilakukan untuk produksi bata plastik dalam sekali produksi, yang kemudian harga pokok produksi selama satu hari dibagi dengan jumlah produksi bata plastik selama satu hari, sehingga diperoleh harga pokok produksi bata plastik per baloknya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{HPP per unit} &= \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jumlah yang Diproduksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp 104.136}}{880 \text{ Bata}} \\
 &= \text{Rp 118,337 /bata} \approx \text{Rp 119 /bata}
 \end{aligned}$$

Harga jual yang ditawarkan ke konsumen dengan keuntungan sebesar 26%, dimana bata plastik ini termasuk produk yang baru diproduksi sehingga harga jual yang ditawarkan jauh lebih murah dibandingkan harga dipasaran yang berkisar Rp 850/bata untuk bata merah dan 3500/bata untuk batako atau bata seramen. Berikut ini adalah perhitungan harga jual:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Jual} &= \frac{\text{Total Biaya} + \text{Laba yang diharapkan}}{\text{Total Produksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 104.136 + (26\% \times \text{Rp } 104.136)}{880 \text{ Bata}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 104.136 + (\text{Rp } 27.075,36)}{880 \text{ Bata}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 131.211,36}{880 \text{ Bata}} = \text{Rp. } 149,11 \approx \text{Rp } 150/\text{bata}
 \end{aligned}$$

Berikut adalah perbandingan harga dengan jenis bata yang ada dipasaran.

Tabel 4.13 Perbandingan Harga Bata di Pasaran

No	Nama Bata	Satuan	Harga
1	Bata Plastik	Bata	Rp. 150
2	Bata Merah	Bata	Rp. 850
3	Bata Putih / Bata Trass	Bata	Rp. 3.500
4	Batako / Bata Semen / Bata Beton	Bata	Rp. 3.500
5	Bata Ringan Hebel	m ³	Rp. 730.000
6	Papan Fiber Semen	Lembar	Rp. 50.000
7	Bata Tempel / Keramik	Pack	Rp. 135.000

Sumber: Pengumpulan data (2019)

4.2.5 Penentuan Titik Impas (BEP) Bata Plastik

Break Event Point digunakan untuk merencanakan atau pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah biaya atau manfaat total dari suatu produksi, sehingga perusahaan tidak memperoleh laba dan tidak menderita rugi (total penghasilan sama dengan total biaya). Dalam menghitung BEP ini diperlukan biaya tetap, biaya tetap yang digunakan dalam pembuatan bata plastik ini adalah biaya depresiasi peralatan. Peralatan yang digunakan yaitu cetakan bata plastik. Perhitungan biaya depresiasi peralatan menggunakan rumus SLD (*Straight Line Depreciation*). Berikut ini perhitungan depresiasi peralatan proses pembuatan bata plastik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{a. Depresiasi timbangan per tahun} = \frac{\text{Nilai Awal Peralatan}-\text{Nilai Sisa Peralatan}}{\text{Umur Ekonomi Peralatan}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 75.000} - 0}{3}$$

$$= \text{Rp. 25.000/tahun}$$

$$\text{b. Depresiasi tungku per tahun} = \frac{\text{Nilai Awal Peralatan}-\text{Nilai Sisa Peralatan}}{\text{Umur Ekonomi Peralatan}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 68.000} - 0}{3}$$

$$= \text{Rp. 22.667/tahun}$$

$$\text{c. Depresiasi wadah per tahun} = \frac{\text{Nilai Awal Peralatan}-\text{Nilai Sisa Peralatan}}{\text{Umur Ekonomi Peralatan}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 30.000} - 0}{2}$$

$$= \text{Rp. 15.000/tahun}$$

$$\text{d. Depresiasi pengaduk per tahun} = \frac{\text{Nilai Awal Peralatan}-\text{Nilai Sisa Peralatan}}{\text{Umur Ekonomi Peralatan}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 10.000} - 0}{1}$$

$$= \text{Rp. 10.000/tahun}$$

$$\text{e. Depresiasi ayakan per tahun} = \frac{\text{Nilai Awal Peralatan}-\text{Nilai Sisa Peralatan}}{\text{Umur Ekonomi Peralatan}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 17.500} - 0}{1}$$

$$= \text{Rp. 17.500/tahun}$$

$$\text{f. Depresiasi cetakan per tahun} = \frac{\text{Nilai Awal Peralatan}-\text{Nilai Sisa Peralatan}}{\text{Umur Ekonomi Peralatan}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 2.000.000} - 0}{8}$$

$$= \text{Rp. 250.000/tahun}$$

Tabel 4.14 Rekapitulasi Biaya Dan Alat Pembuatan Bata Plastik

No	Uraian	Jumlah	Harga Awal	Masa Pakai	Depresiasi
1	Timbangan	1	Rp 75.000	3	Rp 25.000
2	Tungku Pembakaran	2	Rp 68.000	3	Rp 22.667
3	Wadah Pemanasan	2	Rp 30.000	2	Rp 15.000
4	Pengaduk	1	Rp 10.000	1	Rp 10.000
5	Ayakan 20 Mesh	1	Rp 17.500	1	Rp 17.500
6	Cetakan	40	Rp 2.000.000	8	Rp 250.000
Total					Rp 340.167

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Adapun rekapitulasi biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan bata plastik dengan menggunakan metode *variable costing* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.15 Rekapitulasi Biaya

No	Jenis Biaya		Harga Perhari
1	Biaya Variabel	Biaya Bahan Baku	Rp 16.915.800
		Biaya Tenaga Kerja	Rp 13.200.000
		Biaya <i>Overhead Variable</i>	Rp 1.125.000
		Total	Rp 31.240.800
	Biaya Tetap	Depresiasi	Rp 340.167
Total Keseluruhan			Rp 31.580.967

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Setelah semua biaya didapat, selanjutnya menghitung *Break Event Point*. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (unit)} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga per unit} - \text{Variabel per unit}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 340.167}}{\text{Rp. 150} - \text{Rp. 119}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 340.167}}{\text{Rp. 31}} \\
 &= 10.973,129 \\
 &\approx 10.973 \text{ bata}
 \end{aligned}$$

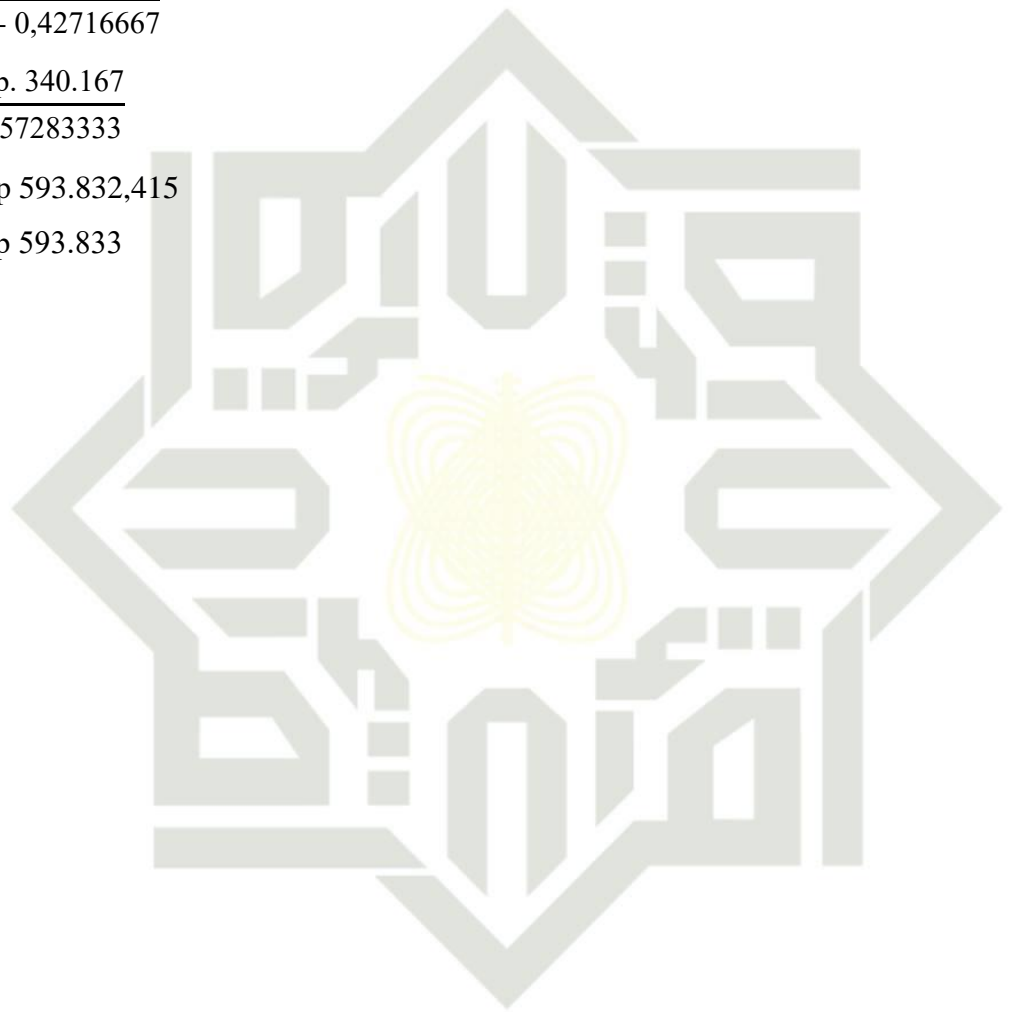
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 BEP \text{ (Rp)} &= \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{1 - \frac{\text{Biaya Variabel per Unit (V)}}{\text{Harga Jual per Unit (P)}}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 340.167}}{1 - \frac{\text{Rp. 16.915.800}}{\text{Rp. 39.600.000}}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 340.167}}{1 - 0,42716667} \\
 &= \frac{\text{Rp. 340.167}}{0,57283333} \\
 &= \text{Rp 593.832,415} \\
 &\approx \text{Rp 593.833}
 \end{aligned}$$



UIN SUSKA RIAU